



Sådan modvirkes gymnasiereformens virkninger på nationens nationalprodukt, økonomiske vækst og åndsliv

Albæk, Karsten

Publication date:
2004

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Albæk, K. (2004). *Sådan modvirkes gymnasiereformens virkninger på nationens nationalprodukt, økonomiske vækst og åndsliv*. Økonomisk institut, Københavns Universitet.

Blå Memoserie
Økonomisk Institut
Københavns Universitet

Nr. 210 / januar 2004

Sådan modvirkes gymnasiereformens virkninger på
nationens nationalprodukt, økonomiske vækst og åndsliv

Karsten Albæk

Stu­di­estræde 6, 1455 Kø­ben­havn K
Tel 35 32 30 82 - Fax 35 32 30 00
<http://www.econ.ku.dk>

ISSN: 0107-3664 (print) ISSN: 1601-247X (online)

Sådan modvirkes gymnasiereformens virkninger på nationens nationalprodukt, økonomiske vækst og åndsliv

Karsten Albæk, lektor
Økonomisk Institut,
Københavns Universitet
e-mail: Karsten.Albæk@econ.ku.dk

Januar 2004

Resumé: Den kommende gymnasiereform må forventes at reducere studenterne muligheder for at bestå en videregående uddannelse med teknisk indhold. Det er uheldigt, idet befolkningens uddannelsesniveau er af væsentlig betydning for nationalproduktets størrelse og den økonomiske vækst. I dette indlæg skitseres, hvordan man fra de videregående uddannelser kan modvirke den forventede reduktion i elevernes studiekompetence ved at ændre optagelsessystemet til de videregående uddannelser og ved iværksættelse af en kvalitetskontrol af gymnasiereformen.

Revideret version af indlæg udarbejdet til Nationaløkonomisk Forenings årsmøde på Koldingfjord den 9-10. januar 2004. Tak til deltagerne i årsmødet samt Erik Albæk, Carl-Johan Dalgaard, Christian Hjorth-Andersen, Peter Erling Nielsen, Jens-Christian Stougaard og Troels Østergaard Sørensen for kommentarer til indlægget. Det samme gælder undervisningsministeriets fagkonsulent i matematik, Bjørn Grøn, som imidlertid ikke skal tages til indtægt for de synspunkter, der er indeholdt i oplægget.

1. Indledning

Den kommende gymnasireform må forventes at reducere studenternes muligheder for at bestå en videregående uddannelse med formelt eller teknisk indhold. Det er uheldigt, idet befolkningens uddannelsesniveau er af væsentlig betydning for nationalproduktets størrelse og den økonomiske vækst. I dette indlæg skitseres, hvordan man fra de videregående uddannelser kan modvirke dette. Midlerne er for det første en ændring af optagelsessystemet til de videregående uddannelser.¹ For det andet er det iværksættelse af en kvalitetskontrol af gymnasireformen: det erklærede sigte med reformen er at styrke naturvidenskab, og hvis det ikke lykkes, må det være oplagt at anvende de instrumenter, som er indbyggede i reformen, til at opnå sigtet.

Uddannelsesniveauets betydning for arbejdskraftens produktivitet har været anerkendt siden Becker (1964). Den nyere forskning i økonomisk vækst fremhæver uddannelsens betydning for vækstprocessen, Lucas (1993), p. 270: "The main engine of growth is the accumulation of human capital ...". Med "åndsliv" i titlen menes, at det - ifølge forfatterens opfattelse - er én af det almene gymnasiums opgaver at uddanne et vist mindretal af eleverne til at have et kendskab til de klassiske sprog, som er en forudsætning for at få et nærmere indblik i udspringet til den europæiske civilisation.

I foråret 2003 resulterede overvejelser om gennemførelse af en reform af de gymnasiale uddannelser i et bredt forlig, som imidlertid ikke er omsat til lov på tidspunktet for færdiggørelsen af dette indlæg.² Regeringens oplæg til drøftelserne, Undervisningsministeriet (2003), indebar en begrænsning af det obligatoriske element i gymnasiet til 1.g. uden den hidtidige opdeling i en matematisk og sproglig linje, samt indførelsen af de såkaldte "fagpakker", hvor eleverne i slutningen af gymnasieforløbet bindes til at følge samhörørende fag. Som eksempler på fagpakker, som eleverne skal vælge imellem, nævntes "matematik-fysik-kemi", "matematik-samfundsfag-geografi", "engelsk-samfundsfag-erhvervsøkonomi", "engelsk-tysk-fransk" og "græsk-latin-filosofi".

¹ Indlægget bygger videre på tankegangen Albæk (2003b), og nogle af resultaterne præsenteres med en ny tilgangsvinkel i det følgende. Albæk (2003b) er en forkortet version af Albæk (2003a), og dele af dette manuskript er indeholdt i det følgende.

² Aftale af 28. maj 2003 mellem Regeringen og Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti Det Radikale Venstre og Kristeligt Folkeparti.

Det princip, at de enkelte gymnasier skal udbyde kombinationer af fag, som eleverne skal vælge imellem, er bibeholdt i forliget, men forligsteksten indebar fastlæggelsen af et navneskift fra ”fagpakker” til ”studieretningsforløb”.³ Begge begreber har tidligere været anvendt, men i debatten om gymnasiereformen er ”fagpakker” blevet grundigt indarbejdet, og i dette indlæg er betegnelsen bevaret. Forligsteksten bærer endvidere præg af, at det på forskellig måde er forsøgt at tage højde af kritikken af regeringsoplægget. Især kan nævnes forskellige begrænsninger på indholdet af fagpakkerne, hvor den væsentligste er, at eleverne skal have mindst ét naturvidenskabeligt fag på B-niveau (dvs. 2 års undervisning i enten fysik, kemi, biologi eller naturgeografi), med mindre de vælger en fagpakke med betydeligt omfang af sprog.⁴ Hertil kommer yderligere bindinger ved elevernes valg, f.eks. skal de elever, der vælger 3 års matematik også have to års undervisning i enten fysik, kemi, biologi eller samfundsfag, og de elever, der vælger 3 års engelsk, skal enten vælge et andet sprog eller samfundsfag.

I det fremtidige danske gymnasium skal eleverne derfor fortsat vælge mellem forskellige fag, og elevers valg af fag er en afgørende faktor for udviklingen af studiekompetence i gymnasiet. I visse tilfælde begrænses det frie valg imidlertid af, at fagene skal vælges sammen med andre fag. Hvilke fag, der sættes sammen med andre, bestemmes af de enkelte gymnasier inden for de centralt fastlagte rammer, og det samme gælder de kombinationer af fagpakker, som eleverne stilles overfor. Det er næppe muligt at få et overblik over den fremtidige fagsammensætning i gymnasiet, jfr. følgende citat fra undervisningsministeriets fagkonsulent i matematik, Bjørn Grøn (2003, p. 9): ”Ved første øjekast kan det nok se forvirrende ud – og der er da også muligheder for mere end 80 forskellige studieretninger.” (eller 80 forskellige fagpakker med anvendelse af den typiske betegnelse i debatten op til gymnasiereformen).⁵

Et centralt element, sandsynligvis det væsentligste i reformen, er nedlæggelsen af det almene gymnasiums matematiske linje og reduktionen af obligatoriske forløb i matematik og fysik fra 2 år til 1 år (hvoraf det første halve år har karakter af et introduktionsforløb) for den gruppe af

³ En hovedtanke i Albæk (2003a) var, at regeringsoplæggets oplæg til indførelsen af ”fagpakker” var karakteriseret af forskellige pædagogiske overvejelser af gymnasieintern karakter uden hensyntagen til en målsætning om, at gymnasiet bør gøre de unge studieegnede.

⁴ I Albæk (2003a) var et væsentligt kritikpunkt mod regeringsoplægget, at afskaffelsen af det almene gymnasiums matematiske linje måtte forventes at reducere rekrutteringsgrundlaget til de videregående uddannelser med teknisk indhold. Albæk (2003a) indeholdt også en diskussion af oplæggets forventede negative betydning for kvaliteten af rekrutteringsgrundlaget til de humanistiske studier på landets universiteter.

studenter, der hidtil har valgt gymnasiets matematiske linje. En linje, der sikrede flertallet af danske gymnasieelever 2 års undervisning i de to mest centrale fag til opbyggelse af naturvidenskabelig kompetence, før de skulle tage stilling til, hvad der skulle følges af fag det sidste år i gymnasiet. Det er svært at forstå, hvordan en reform med en betydelig reduktion i den obligatoriske undervisning i matematik og fysik sammenholdt med omfanget i den nuværende matematiske linje, kan markedsføres som en styrkelse af naturvidenskab i gymnasiet. Det har da heller ikke har været muligt at finde en sammenhængende argumentation om emnet på skrift.

Hvad angår empiri behandles alene matematiks betydning for økonomistudiet og ét enkelt andet studium i denne sammenhæng. Valg af matematik i gymnasiet har imidlertid betydning for beståelse af en lang række andre studier, inklusive humaniora, der henvises til Albæk (2002) og Albæk (2003b) for en oversigt over de forhåndenværende opgørelser.

Synsvinklen på gymnasiet i dette indlæg er alene opbygning af kompetencer hos eleverne, som gør dem velegnede til at gennemføre en lang videregående uddannelse. Det almene gymnasiets indplacering og formål set i relation til de udmærkede alternativer, der findes blandt de danske ungdomsuddannelser, behandles ikke (for en behandling af dette emne se Albæk (2003a)).

Gymnasiet skulle gerne være indrettet sådant, at det sigter mod at gøre i det mindste *en del* af eleverne egnede til at gennemføre en lang videregående uddannelse, og midlerne til at sikre dette gennemgås i dette indlæg. I forslaget til gymnasielov hedder det eksplicit ”Formålet med uddannelsen er at forberede eleverne til videregående uddannelse, ...” (§ 2, stk. 2). Det nævnes imidlertid også, at uddannelsen både skal være ”studieforberedende og almendannende” (§ 1), men spørgsmålet er, om der er en modsætning mellem disse to formål. Det afhænger af, hvilket betydningsindhold, man tillægger begrebet almendannelse. I sin nylige doktordisputats foretager Harry Haue (2003) således en meget grundig historisk gennemgang af begrebet almendannelse i den danske debat om gymnasiet, og det nævnes, at ”Det er min antagelse, at studieforberedelse og almendannelse er hinandens forudsætning”, Haue (2003, p. 25).

⁵ Grøn fortsætter ” Men i dag findes der faktisk endnu flere forskellige individuelle studentereksamener. Og bindingerne gør, at det bliver mere homogene studentereksamener, der kommer ud af det.”

I afsnit 2 præsenteres beståelsesprocenten for økonomistudiet på Københavns Universitet og det foreslåede adgangssystem præsenteres grafisk. Konsekvenserne for elevernes valg af fag i gymnasiet skitseres i afsnit 3. En bredere og intuitiv gennemgang af elevernes overvejelser i forbindelse med valg af fagpakker foretages i afsnit 4. Et af de væsentligste elementer i den ny gymnasiereform er ændringer i matematikundervisningen, og dette behandles i afsnit 5. Implementeringen af reformen diskuteres i afsnit 6, og de svenske erfaringer vedrørende implementering af gymnasiereformer omtales. Den afsluttende diskussion gennemføres i afsnit 7, hvor der foreslås en handlingsplan til afhjælpning af de problemer, der er skitseret i indlægget.

2. Beståelse på politstudiet og minimering af frafald

I det følgende vises, hvordan beståelse på økonomistudiet på Københavns Universitet afhænger af valg af matematikniveau i gymnasiet. Den empiriske analyse leder frem til, at det umiddelbart kan illustreres, hvordan optagelsessystemet kan ændres, således at gennemførelsesprocenten forøges ved et givet optag af studenter.

Sandsynligheden for at bestå første årsprøve på politstudiet afhænger af forskellige karakteristika ved studenterne, men især af det gennemsnitlige karakterniveau ved den adgangsgivende eksamen, samt omfanget af matematikundervisningen før studiet påbegyndes. Beståelsen er imidlertid også korreleret med forskellige andre forhold, som typen af adgangsgivende eksamen, alder for den adgangsgivende eksamen og den studerendes køn, se Albæk (2001) for en nøjere analyse.

I denne sammenhæng er det valgt at afgrænse analysen til studenter fra det almene gymnasium, som søger ind på politstudiet, mens der ses bort fra studerende som har en anden baggrund. Den typiske student har en matematisk studentereksamen med tre års matematik (matematik på A-niveau). Imidlertid er det muligt for matematiske studenter at fravælge matematik i 3.g., og nøjes med to års matematik (matematik på B-niveau). Cirka én ud af ti studenter, der begynder på politstudiet er matematiske studenter, der har fravalgt matematik i 3.g. Sproglige studenter har mulighed for at vælge 2 års matematik, således at de opnår matematik

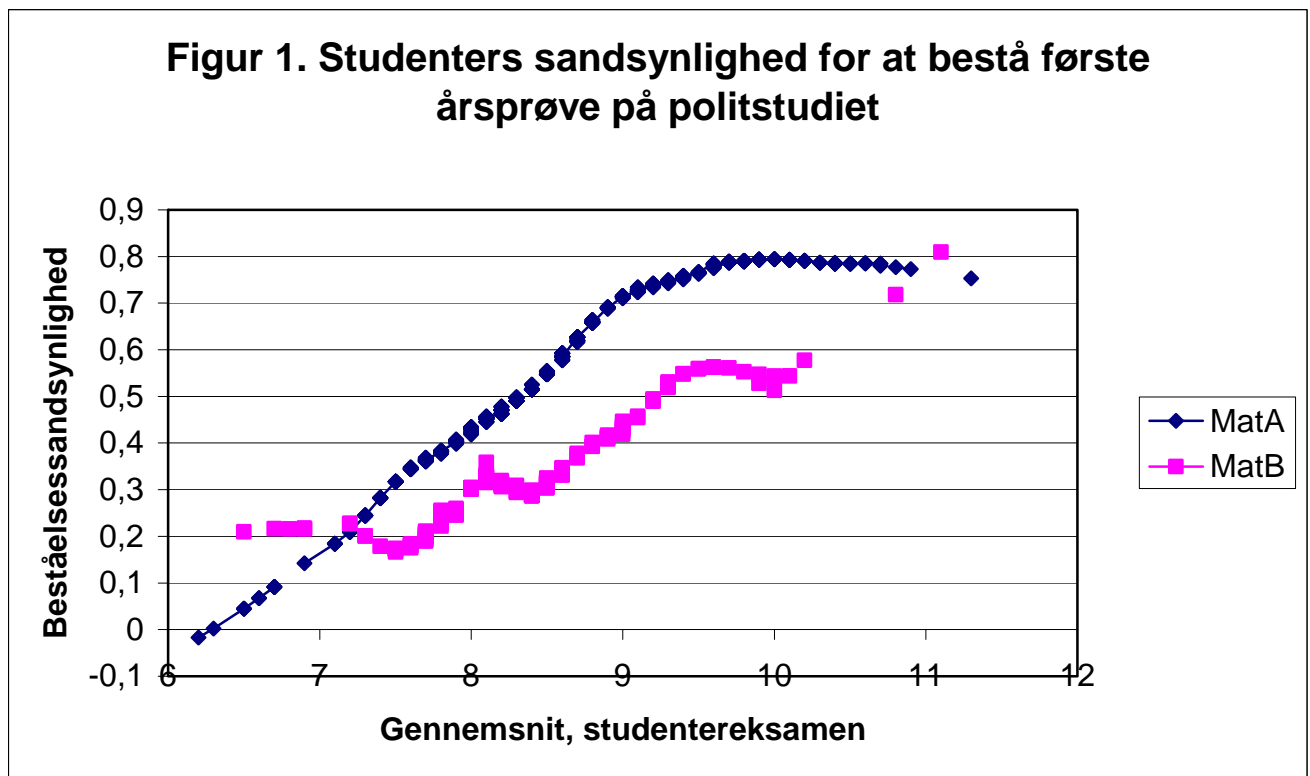
på B-niveau, idet kurset i omfang og indhold skulle svare de første 2 års undervisning på den matematiske linje.

De to grupper, der sammenlignes i det følgende, har altså alle en adgangsgivende eksamen fra den samme institution, nemlig det almene gymnasium, de har alle haft to års matematik med det samme timetal og med cirka det samme pensum, og de har haft den samme type lærere, nemlig matematiklærere i det almene gymnasium. Den observerbare forskel mellem de to grupper er, at nogle af eleverne er fortsat med matematik et tredje år.⁶

I figur 1 er illustreret, hvordan beståelsen afhænger af karaktergennemsnit ved den adgangsgivende eksamen og omfanget af matematik i det almene gymnasium. For studenter med matematik på A-niveau ses det, at beståelsen vokser fra ca. 30 procent ved et karaktergennemsnit på 7,5 til ca. 40 procent ved et gennemsnit på 8,0 for at nå et maksimum på 80 procent ved et gennemsnit omkring 10,0. Studenter med matematik på B-niveau har en beståelse på under 20 procent ved et karaktergennemsnit på 7,5, voksende til ca. 30 procent ved et gennemsnit på 8,0-8,5 for at nå et maksimum på ca. 55 procent ved et karaktergennemsnit på 9,5-10,0.

Figuren er konstrueret ved at danne et lokalt gennemsnit (eller en lokal regression) af beståelsen for forskellige karakterniveauer, hvorefter dette lokale gennemsnit afbildes i grafen for hver enkelt student. Der er valgt en let grad af udglatning, således at lokale afvigelser fra et mere overordnet mønster dukker op i grafen. Markeringerne for meget høje gennemsnit svarer til enkeltobservationer, og de to studenter med matematik på B-niveau, der har mere end 10,5 i gennemsnit, bliver således tildelt høje beståelsessandsynligheder. Den faldende tendens ved høje karakterniveauer for studenter med matematik på A-niveau kan tilskrives, at blandt de 12 studenter, der havde højest gennemsnit, er der 4, som ikke er bestået. Tilsvarende er datagrundlaget tyndt for meget lave karaktergennemsnit, hvor markeringerne i grafen også svarer til enkeltobservationer.

⁶ I data indgår 514 studenter, hvor der er registret matematik på A-niveau, og 168 studenter med matematik på B-niveau, som enten er sproglige studenter eller matematiske studenter med fravalg af matematik i 3.g. Data er optaget til politstudiet i årene 1997-2000, og er nærmere beskrevet i Albæk (2001) og Albæk (2002), hvor også studerende med en anden baggrund end det almene gymnasium indgår i analysen. I 1999 blev der indført adgangsbegrænsning til studiet for at forbedre gennemførelsesprocenten.



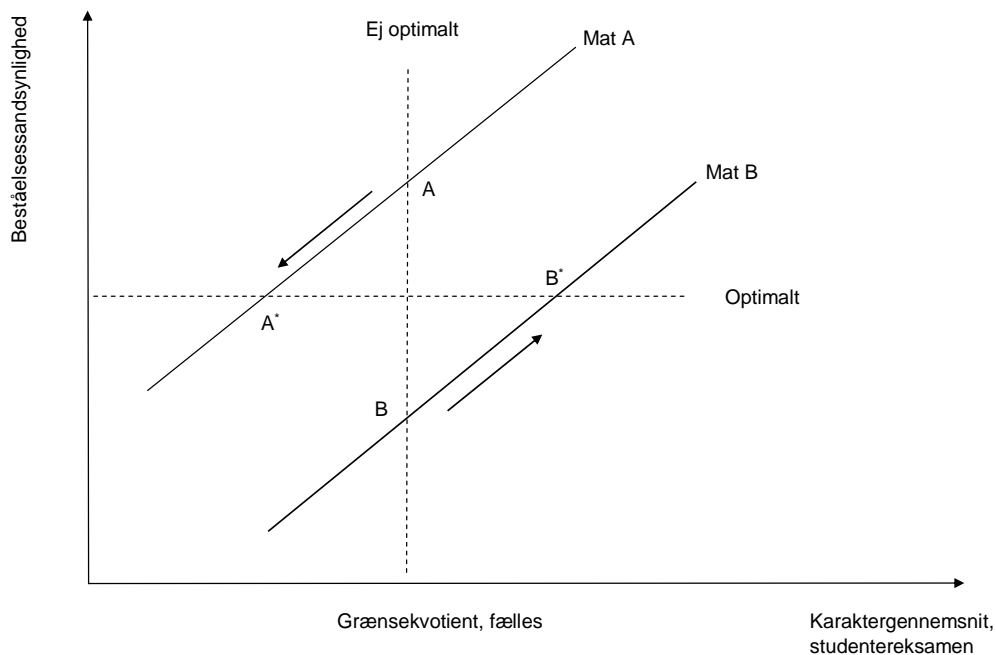
Det centrale i figur 1 er forløbet i kurverne på de karakterniveauer, hvor der er mange studenter, og her ses for studenter med matematik på A-niveau at være en jævn opadgående vækst i beståelsesprocenten. Eksamensgennemsnittet indgår med én decimal, og det ses af grafen, at beståelsen vokser for hver tiendedel karakterpoint for studenter med 3 års matematik. For studenter med 2 års matematik i gymnasiet er forløbet lidt mere ujævnt med tendens til konstans eller fald i karakterintervallerne 8,0-8,5 og 9,5-10,0.

Andre faktorer kan som nævnt også have betydning for beståelsen, f.eks. synes der at være en tendens til, at kvindelige studerende er lidt bedre til at gennemføre politstudiet end mandlige studerende, se Albæk (2001). For hvert karakterniveau kan en kvindelig studerende altså forvente en lidt højere beståelsessandsynlighed, end hvad der fremgår af grafen, mens mandlige studerende analogt må regne med at have en lidt lavere beståelsessandsynlighed.

I figur 2 er der en stiliseret afbildning af hovedindholdet af figur 1, nemlig en voksende beståelsessandsynlighed for hver af de to grupper af studenter, både dem med 2 års matematik i gymnasiet og dem med 3 års matematik. Endvidere er der indføjet et adgangsgivende karakter-

tergennemsnit, som i ministerielt sprogbrug betegnes ”grænsekotient”, og som er angivet ved den lodrette stiplede linje. I de sidste år har der f.eks. været adgangsbegrænsning til politstudiet, idet hovedreglen nu er, at ansøgerne skal have mindst 8 i gennemsnit ved den adgangsgivende eksamen for at blive optaget.

Figur 2. Overgang fra optagelsessystem med fælles grænsekotient til optimalt optagelsessystem



Ved en fælles grænsekotient for de to grupper vil de studerende med matematik på B-niveau, der netop kommer ind på studiet, have en beståelsessandsynlighed svarende til punktet B, mens de studerende med matematik på A-niveau, som netop opfylder optagelseskravet, vil have en højere beståelsessandsynlighed svarende til punktet A. Men det vil sige, at det er muligt at forøge den samlede beståelsessandsynlighed for de to grupper under ét ved at forøge optaget af studenter med matematik på A-niveau og formindske optaget af studenter med matematik på B-niveau. Dette er illustreret ved bevægelsen fra punktet A til punktet A* for studenter med 3 års matematik, og bevægelsen fra punktet B til punktet B* for studenter med 2 års matematik. Punkterne A* og B* ligger begge på den vandrette stiplede linje, som angiver,

at den sidst optagne student fra hver af de to grupper har samme beståelsessandsynlighed. Dette er kriteriet for at maksimere den samlede beståelsessandsynlighed for et givent antal optagne studenter, se Albæk (2003b) for et formelt bevis. Hvis målsætningen er, at de studerende, der optages på de videregående uddannelser, skal have størst mulig sandsynlighed for at bestå studierne, er dette optagelseskriterium ”optimalt”, som angivet i figur 2.⁷

Hvis man har andre målsætninger med optagelsessystemet til de videregående uddannelser, end at de studerende skal have de bedste muligheder for bestå studierne, er systemet selvsagt ikke optimalt. Det er ikke klart, hvad der skulle være af andre målsætninger, hvad angår udformningen af optagelsessystemet, end at de studerende gerne skulle klare sig godt på studierne, men i fald man måtte have andre målsætninger, kan man anvende overvejelserne i det foregående til at skønne over tabet i form af flere dumpede studenter, flere personlige nederlag, større frafaldsprocenter og flere spildte skatteborgerpenge, når man afviger fra et optagelseskriterium, der maksimerer beståelsessandsynligheden.

Der er imidlertid ét enkelt forhold i forbindelse med udformningen af optagelsessystemet til de videregående uddannelser, som det er væsentligt at tage med i betragtning ud over beståelsessandsynligheden, og det er de afledede konsekvenser for elevernes valg af fag i gymnasiet. Det har vist sig i flere tilfælde, at der har været for lidt opmærksomhed på dette aspekt af optagelsessystemet til de videregående uddannelser.

3. Elevers valg af matematik i gymnasiet

I forrige afsnit blev der skitseret et optagelsessystem til de videregående uddannelser, som tillagde vægt til de fag i gymnasiet, som har betydning for beståelse af en videregående uddannelse. Indførelse af et sådant optagelsessystem må derfor formodes at betyde, at flere elever vælger disse fag i gymnasiet, idet valg af fagene gør det lettere at komme ind på en vide-

⁷ Hvis der skal optages det samme antal studerende før og efter ændringen i optagelsessystemet, skal den vandrette stiplede linje ligge mellem punkterne A og B i diagrammet, hvor den nøjere placering afhænger af antallet af ansøgere i de to grupper.

regående uddannelse. Dette kan indses intuitivt, men det kan også bevises, se Albæk (2003b) for et bevis.

En af fordelene ved et formelt bevis er, at det gøres klart, under hvilke antagelser formodningen holder. I det følgende gennemgås et bevis i koncentreret form, som giver en lidt anden synsvinkel på problemstillingen end i Albæk (2003b).

Antag at eleven skal vælge mellem to fag, matematik og alternativt fag, f.eks. et humanistisk fag.⁸ Nyttens for student i ved at følge matematikkurset specificeres til

$$U_m^i = \omega \gamma_m^i + \varepsilon_m^i,$$

hvor U_m er nytten, γ_m^i er den forventede karakter i matematikkurset, ω er den vægt, der tillægges matematikkurset ved beregningen af det karaktergennemsnit, som anvendes ved optagelsesbeslutningen til de videregående uddannelser, og ε_m^i er et fejllid, som inkluderer præferencerne for matematikkurset udover den forventede karakter.

Analogt specificeres nytten ved at følge det humanistiske fag til

$$U_h^i = (1 - \omega) \gamma_h^i + \varepsilon_h^i,$$

hvor U_h er nytten, γ_h^i er den forventede karakter, $1 - \omega$ er vægten til kurset i beregningen af karaktergennemsnittet, og ε_h^i er et led, som inkluderer præferencer for humaniora.

Matematik vælges, hvis

$$\omega \gamma_m^i - (1 - \omega) \gamma_h^i > \varepsilon_h^i - \varepsilon_m^i.$$

Sandsynligheden for at student i vælger matematik, er

⁸ Det er en forsimpelende antagelse for at forenkle fremstillingen. I et valg mellem fagpakker opstår en direkte sammenlignelig problemstilling, når der skal vælges mellem to pakker, som er identiske bortset fra matematik og alternativet.

$$P\left(\omega\gamma_m^i - (1-\omega)\gamma_h^i > \varepsilon_h^i - \varepsilon_m^i\right) = G\left(\omega\gamma_m^i - (1-\omega)\gamma_h^i\right),$$

hvor G er fordelingsfunktionen for den stokastiske variabel $\varepsilon_h^i - \varepsilon_m^i$.

Differentiering giver

$$\frac{\partial G}{\partial \omega} = g\left(\omega\gamma_m^i - (1-\omega)\gamma_h^i\right)(\gamma_m^i + \gamma_h^i) > 0,$$

hvor g er tæthedsfunktionen. Flere elever i gymnasiet vil altså følge matematikkurset, hvis vægten til kurset i beregningen af karaktergennemsnittet forøges.

Tre centrale antagelser driver beviset. For det første, at eleven foretager valget ved at sammenligne gevinsten eller nytten ved at følge matematik med ét eller andet alternativ. For det andet, at den forventede karakter indgår i gevinsten eller nytten ved valgmulighederne. For det tredje, at der er en spredning i elevernes præferencer for matematik og alternativet. Hvis disse antagelser er opfyldt, vil en øget vægt til matematik i beregningen af karaktergennemsnittet flytte *nogle* elever fra alternativet over til matematikkurset. Den forøgede vægt til matematik vil flytte de elever, som ligger på grænsen til at tage kurset, mens de elever, som har høje præferencer for alternativet, fortsat vil vælge dette.

I forbindelse med det fremtidige gymnasiums udformning har ekstra vægt til valg matematik den fordel, at hvis det ellers får eleverne til at vælge en fagpakke med matematik i 3.g., er eleven bundet til at følge enten naturvidenskab eller samfundsfag på B-niveau. Som omtalt i indledningen er det en centralt fastlagt binding, og man er derfor i dette tilfælde kommet så langt, hvad angår elevens forberedelse til et videregående studium (ellers kan det som nævnt være svært at overskue det betydelige antal kombinationsmuligheder mellem fagene).

Om valg og fravalg af fagpakker⁹

Problemet med forslagene til fagpakker i det almene gymnasium er, at de i forhold til det nuværende gymnasium må skønnes at indebære et større fravalg af fag, som giver et godt grundlag i det efterfølgende uddannelsesforløb. Årsagen er primært den konkurrencesituation, som optagelsessystemet til de videregående uddannelser sætter eleverne i.

Hovedproblemet er, at der må forventes en lav tilgang til fagpakken ”matematik-fysik-kemi” i forhold til de fagpakker, som indeholder samfundsfag. Kombinationen matematik og fysik på højt niveau har i det nuværende gymnasium ry for at være meget arbejdskrævende og give et lavt afkast i karakter i forhold til alternative valg. Det må forventes at blive endnu værre, når kemi kommer oveni. Hvis eleven på tidspunktet for valg af fagpakke ønsker at holde muligheden åben for at komme ind på et af de populære samfundsvidenskabelige studier med kraftig adgangsbegrænsning, er det mest oplagte at fravælge ”matematik-fysik-kemi”. Dette giver eleverne de bedste muligheder for at blive fordelagtigt placeret i den kø af gymnasieelever, som gerne vil ind på disse uddannelser, men hvor kapaciteten er begrænset, fordi der ikke er brug for flere kandidater. Processen for at placere sig gunstigt i køen kan indebære mindre muligheder for efterfølgende at vælge en uddannelse med naturvidenskabeligt indhold. Fravalget af den naturvidenskabelige fagpakke er ikke nødvendigvis udtryk for manglende interesse for naturvidenskab, men kan ses som et resultat af kombinationen mellem adgangsregulering og gymnasiets indretning. Der indrettes et system, som giver en tilskyndelse til at fravælge de fag i gymnasiet, som giver de bedste beskæftigelsesmuligheder. Et middel til at modvirke dette er et højt obligatorisk indhold af naturvidenskab i de fagpakker, hvor samfundsfag indgår.

Det forventede omfang af elever med fagpakken ”matematik-fysik-kemi” afhænger både af sværhedsgraden af denne fagpakke og af de alternative muligheder, det vælges at stille eleverne overfor. Hvis fagpakken f.eks. afgrænses til mat-A, fysik-A og kemi-B, altså svarende til omfanget af fagene i grengymnasiets matematisk-fysiske gren, må det mindste omfang af elever være den andel, som i det nuværende gymnasium vælger denne kombination, hvis man anvender tankegangen fra forrige afsnit på problemstillingen. Hertil kommer en vis tilgang af

⁹ Den første del af dette afsnit er indeholdt i afsnit 6 i Albæk (2003a), som også tager andre emner op. En formel behandling af valg mellem fagpakker findes i Albæk (2003b), og det følgende er en mere intuitiv gennemgang.

de elever, som har valgt fagene på et lavere niveau, mens andre af disse elever helt vil fravælge den naturvidenskab, som de har mulighed for at følge i det nuværende gymnasium.

Det noteres i denne forbindelse, at fravalget af fysik i det eksisterende gymnasium har et sådant omfang, at faget på nogle gymnasier slet ikke oprettes på trods af, at det er adgangskrav til visse naturvidenskabelige studier. Fagpakker i matematik-fysik og i matematik-kemi har været afprøvet som forsøg på nogle gymnasier, hvor eleverne har haft mulighed for vælge disse pakker, og i evalueringen konkluderes: ”Det må i den givne situation, med vigende tilgang til især fysik på højt niveau, desværre konstateres, at fagpakkekonceptet i de fire år forsøget har varet, ikke har formået at ændre på dette forhold.”¹⁰

Hertil kommer, at det svært at få øje på det studiemæssige sigte med fagpakker med samfundsfag. Valg af samfundsfag i gymnasiet har ikke betydning for optagelsen på en samfundsvidenskabelig videregående uddannelse. Det gælder formelt, idet faget ikke indgår som adgangskrav til noget videregående studium. Om dette så afspejler, at valg af faget i gymnasiet heller ikke har en selvstændig betydning for den efterfølgende sandsynlighed for at bestå studier som f.eks. økonomi, statskundskab og sociologi, er ikke undersøgt empirisk, og en vurdering af spørgsmålet kan derfor alene være baseret på formodninger. Disse rækker fra, at faget næppe har selvstændig betydning for at bestå på de nævnte studier, til at dette ikke kan udelukkes, men altså ikke i et sådant omfang, at det er gjort til forudsætning på de samfundsvidenskabelige studier. Her starter undervisningen typisk fra bunden, uden at der forudsættes konkret viden, der er erhvervet ved at følge samfundsfag i gymnasiet. Dette i modsætning til de naturvidenskabelige studier, hvor der forudsættes konkret viden erhvervet ved at følge naturvidenskabelige fag i gymnasiet. Hvis f.eks. omfanget af obligatorisk naturvidenskab i den samfundsvidenskabelige fagpakke gøres tilstrækkeligt stort, kan dette modvirke, at eleverne efterfølgende har fraskrevet sig muligheden for at vælge et studium med naturvidenskabeligt sigte, når de ikke kan komme ind på de samfundsvidenskabelige studier med kraftig adgangsbegrænsning.¹¹

¹⁰ Uddannelsesstyrelsen (2002, p. 48).

¹¹ Samfundsfag er et populært og udmærket valgfag i gymnasiet, eksempelvis bliver en del af eleverne interesseret i læse økonomi ved at følge faget, og faget bidrager til opbygningen af den generelle studiekompetence i gymnasiet. Når emnet er bindinger på gymnasieelevernes valg i form af fagpakker, må det centrale i overvejelserne imidlertid være en vurdering af de studiemuligheder, som fagpakkerne giver mulighed for efter gymnasiet.

I forbindelse med valget mellem humanistisk orienterede fagpakker som ”græsk, latin og filosofi” og ”engelsk-tysk-fransk” gælder de samme to problemer som i forbindelse med valget mellem naturvidenskab og samfundsfag. For det første forøges sværhedsgraden ved at følge fag, som giver klassisk dannelse, da græsk og latin bindes til hinanden. Ud fra tankegangen i forrige afsnit må det forventes, at en del af de elever, som kun har valgt ét af fagene vil fravælge pakken, så andelen af elever i gymnasiet med enten græsk eller latin vil blive reduceret.¹² For det andet er det svært at se det studiemæssige sigte med en fagpakke, som alene indeholder moderne sprog.

Meningen med de forskellige fagpakker må være, at eleverne ved at følge de enkelte kombinationer af fag opnår nogle kompetencer, som ikke kan opnås ved at følge andre fagpakker. Eleverne på fagpakken ”græsk, latin og filosofi” bliver klart klogere end matematikerne på åndslivet i de sidste 2.500 års europæiske civilisation og får kompetencer, som er relevante i adskillige sammenhænge på videregående humanistiske studier. Men hvad er det for kompetencer i studiemæssig henseende en student fra en fagpakke med moderne sprog opnår, som en matematisk student ikke også kan erhverve? Man må gå ud fra, at matematiske studenter stadig får mulighed for at vælge enten tysk eller fransk, og engelsk bør jo være obligatorisk i et sådant omfang, at alle elever uden besvær kan klare sig på en videregående uddannelse. De foreliggende opgørelser viser, at matematikere er lidt bedre end sproglige studenter til at bestå lange videregående humanistiske uddannelser.¹³

I forbindelsen med diskussionen af gymnasireform har det været fremført fra bl.a. repræsentanter fra de humanistiske fakulteter på Københavns Universitet og Århus Universitet, at især latin i gymnasiet har en positiv effekt på elevernes forståelse af grammatik, som også er anvendeligt ved indlæringen af andre sprog, både i gymnasiet og i efterfølgende studier.¹⁴ Pro-

¹² Spørgsmålet er, om fagene overhovedet kan overleve den kommende gymnasireform, idet den nuværende tilgang er meget begrænset. Ifølge statistikken over valgfag i gymnasiet var der på landsplan kun 70 elever, som valgte græsk i skoleåret 1999-2000. Der er 3 timers obligatorisk latin om ugen i l.g. på den sproglige linje, men blot 218 elever valgte latin udover dette niveau.

¹³ På en del af disse uddannelser er et vist behov for matematisk kunnen bl.a. i forbindelse med statistisk talbehandling på fag som f.eks. historie, arkæologi og religionsvidenskab, men det er næppe forklaringen på den lidt højere beståelsesprocent blandt matematikerne.

¹⁴ Eksempelvis fremgår det af Jyllandsposten den 10. april 2003, side 4, i forbindelse med fremsættelsen af fagplanen for gymnasireformen med afskaffelse af latin som obligatorisk fag: ”Det får dekan for Humaniora på Aarhus Universitet Bodil Due til at frygte, at flere sprogstuderende på universiteterne får svært ved at gennemføre uddannelserne, da latin ifølge hende giver en afgørende fornemmelse for sproglige strukturer. ”At latin blot

blemet er, at hypotesen ikke synes underbygget af kvantitative opgørelser af latins effekt på enten forståelse, indlæringssevne eller beståelse af en videregående uddannelser.

Udover den effekt, som latin måtte have på indlæringen på moderne sprog, altså de klassiske sprog betragtet ud fra en instrumental synsvinkel, har de en berettigelse i sig selv. Som det fremgår af det foregående kan man frygte, at landet lige om lidt vil være tomt for studenter med kendskab til klassiske sprog og dermed tomt for studenter, som gennem kendskab til sproget har et indtryk af de kulturer, som danner grundlaget for den europæiske civilisation.

Hvis det ud fra et overordnet synspunkt skønnes hensigtsmæssigt at uddanne et vist mindretal af eleverne i det almene gymnasium til at have et kendskab til de klassiske sprog, er der skitseret en metode til at opnå målet i dette indlæg. Midlet er at give en vis fortrinsret ved optagelse til de videregående uddannelser til de elever, der har valgt fagene i gymnasiet, på samme måde som der kan gives fortrinsret til elever, der har valgt f.eks. matematik.

5. Gymnasireformen og matematikundervisningen

Gymnasireformen indebærer en meget betydelig omlægning af undervisningen i matematik. I det følgende omtales indholdet og overvejelserne bag reformen set i relation til de videregående uddannelser.

En nylig kilde til overvejelserne i forbindelse med matematikundervisningen i gymnasiet er et indlæg af fagkonsulent i matematik i gymnasiet, Bjørn Grøn. Ifølge Grøn (2003) gælder det, at ”Fremover vil det skriftlige pensums andel blive betydeligt mindre – måske 60-70 % af det nuværende – for at give plads til valgfrie emneforløb. Disse forløb vil være forskellige fra studieretning til studieretning – og fra lærere til lærere”. Endvidere nævnes det, at ”der vil blive eksplicite krav om samarbejde mellem studieretningsfagene” i modsætning til det tidligere grengymnasium, som karakteriseres ”Ideen var udmærket, men i praksis var der sjældent tale om frugtbart samarbejde og synergi”.

figurerer som valgfag er et alvorligt tilbageslag for alle sprogfag og almen dannelse i det hele taget.” siger Bodil Due”.

Set fra de videregående studiers synspunkt er det isoleret set en ulempe, at der gennemføres en betydelig formindskelse af det fælles stofområde i matematik. Det fælles stofområde er jo udgangspunktet for tilrettelæggelsen af undervisningen på de videregående uddannelser, og de områder, der indlæres i emneforløbene, er netop forskellige fra elev til elev.¹⁵

Hertil kommer, at det første halve år i gymnasiet efter reformen er et grundforløb, der er fælles for alle elever. De foreløbige overvejelser om indholdet i grundforløbet indebærer en reduktion i undervisningen i matematik set i forhold til gymnasiets nuværende matematiske linje, og denne reduktion er et tab i forhold til det niveau i matematik, som matematiske studenter i det nuværende gymnasium opnår. I grænsetilfældet, hvor eleverne slet ikke opnår matematiske kompetencer det første halve år, svarer dette til en reduktion på 17 procent ($\frac{1}{2}$ år ud af et forløb med 3 års matematik), og hvis det trækkes fra de 60-70 procent i fælles skriftlig pensum, som Grøn nævner, kommer vi ned på, at de videregående uddannelser kan forudsætte, at eleverne har et fælles kendskab til stofområder i matematik på ca. 50 procent i forhold til den situation, hvor eleverne fra det nuværende gymnasium havde fælles pensum (der er for øjeblikket projektarbejde i matematik i et mindre omfang). Disse ulemper set fra de videregående uddannelsers side skal så opvejes af de forventede positive effekter af de pædagogiske tiltag, som reformen introducerer.

Bedømt ud fra indlægget af Grøn (2003), synes den pædagogiske argumentation at blive henvendt hos matematikprofessor på Roskilde Universitet Mogens Niss, som har været formand for et udvalg om matematikundervisningen i Danmark, der har udgivet en omfattende rapport, *Kompetencer og matematiklæring*, se Niss og Jensen (2002). Grøn (2003) nævner således: ”Mogens Niss-udvalgets KOM-rapport har bidraget til at flere har fået øjnene op for, at det at lære matematik måske er noget mere facetteret end at lære at regne stykker til en skriftlig eksamen”. Og endvidere ”Tilbage i 1980 sagde Mogens Niss: ”Langt vigtigere end et bestemt pensum er det, at studenterne møder op på de videregående studier med nogle repræsentative erfaringer med forskellige former for matematik og med matematik i forskellige forbindelser, at disse erfaringer er solide og seriøse og indvundet gennem selvstændigt arbejde”.

¹⁵ Den betydelige formindskelse af det fælles stofområde, som de videregående uddannelser kan forudsætte bekendt ved begyndelsen af det efterfølgende studieforløb, nødvendiggør justeringer i disse studieforløb.

KOM udvalgets rapport omhandler matematikundervisningen i hele det danske uddannelses-system, og bærer præg af bestræbelser for at forbedre udbredelsen af de kompetencer, der opnås via forståelse af matematisk tankegang. Blandt hidtidige problemer i undervisningen nævnes således, Niss og Jensen (2002), p. 22, "Motivationsproblemet, der består i, at mange elever finder arbejdet med matematik kedeligt, menings- eller perspektivløst, eller blot for krævende i forhold til de forventelige gevinster ved arbejdet." Midlet til at opnå dette er en styrkelse af anvendelsesorienteringen i undervisningen, det nævnes Niss og Jensen (2002), p. 29, "..... størstedelen af den matematikundervisning, der gives i Danmark, i en eller anden forstand har - og bør have - et anvendelsesorienteret sigte."

I forbindelse med anbefalinger nævnes det således for gymnasiets vedkommende, Niss og Jensen (2002), p. 185: "Opbygningen af matematiske kompetencer på dette trin er alt for vigtig til alene at blive overladt til matematikundervisningen." Samt: "Her er både brug for, at matematikundervisningen kan tage problemstillinger op fra andre fag, og at andre fag kan behandle matematikholdige problemstillinger. Dette kræver fag samarbejde."

Der er utvivlsomt en betydelig sandhedsværdi i symptombeskrivelsen, og uagtet at den eksisterende matematikundervisning i gymnasiet i et ikke ubetydelig omfang lægger vægt på anvendelserne, kan det ikke afvises, at der også er noget om den foreskrevne kur til afhjælpning af problemerne. For argumentets skyld vil både symptombeskrivelse og kur derfor blive taget for givet i det følgende (undtagen på ét enkelt punkt).

Først må man undre sig over, at gevinsten ved emneforløb i et samarbejde mellem forskellige fag ikke er indhøstet for længe, når der opnås så betydelige synergieffekter. Matematik og fysik har været obligatoriske i de to første år i gymnasiets matematiske linje, så der har været rig lejlighed til at gennemføre emneforløb og dokumentere eller sandsynliggøre gevinsterne i form af synergieffekter mellem de to fag. Det er alt andet end klart, hvorfor det skulle være hensigtsmæssigt endsige nødvendigt at gennemføre en gennemgribende reform af hele gymnasiet for at opnå dette formål. Specielt ikke, når det netop disse to fag, som må være de centrale i en styrkelse af naturvidenskab i gymnasiet.

I det hele taget er det svært at se, hvad forbindelsen er mellem den ny struktur i gymnasiet og de pædagogiske overvejelser, der ligger bag tankerne om forbedrede matematiske kompetencer hos eleverne. Synergieffekterne synes tilsyneladende at kunne opnås i et samspil mellem matematik og en række forskellige andre fag, så hvorfor gennemføres en struktur, der er så godt som flad efter 1.g. i den forstand, at det er op til de enkelte skoler at sammensætte fagkombinationerne (inden for de centralt fastlagte bindinger, der er omtalt i indledningen). Specielt opnås ingen synergieffekter mellem matematik og andre fag, hvis eleverne ikke vælger matematik efter 1.g. Et modargument kunne være, at den ny matematik- og fysikundervisning netop vil gøre eleverne så glade for fagene, at de vælger dem efter 1.g., men det er også den eneste måde, at gymnasiereformen kan lede til en styrkelse af naturvidenskab.

Gymnasiereformen har sendt to så svære og arbejdskrævende fag som matematik og fysik ud i åben konkurrence med alle andre fag i gymnasiet efter 1.g., uden sandsynliggørelse endsige dokumentation af effekten af de pædagogiske tiltag, som skal gøre eleverne glade for fagene. Så glade for fagene, at de bliver valgt på trods af konsekvenser for elevernes efterfølgende valgmuligheder på de videregående uddannelser med det eksisterende optagelsessystem. Det er svært at se, hvorfor de pædagogiske landvindinger i form af øgede synergieffekter mellem fagene ikke skulle kunne indhøstes med en gymnasiestruktur karakteriseret ved centralt fastlagte bindinger mellem fagene i stil med strukturen i grengymnasiet.

Et hovedsigte med ændringen i gymnasiets matematikundervisning er tilsyneladende at opbygge matematiske kompetencer hos en større andel af gymnasieeleverne til gavn for de efterfølgende studieforløb.¹⁶ Dette prisværdige sigte bør imidlertid ikke fjerne opmærksomheden fra det forhold, at de foreliggende indikationer tyder på, at omfanget af matematik i gymnasiet har væsentlig betydning for det fremtidige studieforløb hos de elever, som ligger i den øverste del af karakterskalaen. Som det fremgår af figur 1 i det forrige, synes effekten af det tredje års matematik på beståelsessandsynligheden på politstudiet at være størst blandt elever i karakterintervallet 9,0-10,0, hvor den lodrette afstand mellem de to kurver er større end afstanden for studenter med lavere gennemsnit ved studentereksamen. I en opgørelse af frafaldet på statskundskabsstudiet på Århus Universitet: nævnes det, Kristensen (1998, p. 5): "Hvor blot ca.

¹⁶ Det er svært at finde en tekst til citat med en eksplicit formulering af denne målsætning, som imidlertid synes at ligge bag en del af overvejelserne i forbindelse med undervisningen af matematik i gymnasiet. at ligge bag en del af overvejelserne i forbindelse med undervisningen af matematik i gymnasiet.

8% af de studerende med et A-niveau i matematik er faldet fra efter 3 år, er ca. 34% af de studerende med B-niveau og ca. 48% af de studerende med C-niveau faldet fra efter samme periode". Men statskundskabsstudiet havde en meget hård adgangsbegrænsning, så kun elever med høje karaktergennemsnit fra gymnasiet kom ind. Tallene tyder på, at det er alt andet end ligegyldigt for det efterfølgende studieforløb, om elevgruppen med høje gymnasie karakterer følger matematik eller ej. Dette understreger betydningen af ikke alene at koncentrere sig om at opbygge matematiske kompetencer bredt blandt eleverne, men at valg af matematik blandt elever med høje gennemsnit og dermed gode muligheder for at komme ind på en videregående uddannelse er af væsentlig betydning for opbygningen af studiekompetence.

En vis skepsis kommer også til udtryk i et indlæg af formanden for Matematiklærerforeningen i gymnasiet, Niels Fruensgaard (2003). Det nævnes, at det er "...klart, at der skulle skabes rum for udvikling af kompetencer i nye arbejdsformer, som fx projektarbejder...", og forskellige oplæg til gymnasireform omtales. "Den borgerlige regering har imidlertid valgt at udforme sin egen model, Regeringens motivation for at vælge sådan er uvis. Modellen bygger ikke på erfaringer og er heller ikke resultatet af pædagogiske drøftelser i en større sammenhæng. Men modellen bygger på en ide om, at tværfagligt samarbejde over lang tid er vejen frem til en større bredde og dybde i fagligheden." Vedrørende implementeringen hedder det "Alle parter i systemet ønsker det bedste for reformen og for fremtidens undervisning, men der er ingen, der har vist en vej for, hvordan denne reform bliver implementeret. Det ligner et politikerforslag, der skal føres ud i praksis uden tanke for, hvordan man vender en skude med en besætning på 10.000 mand og 100.000 passagerer. I øjeblikket er der måske mindre end 10-20 mand, der arbejder på hele projektet. Og vi er nu i den kritiske fase for projektet, idet tidsplanen siger, at der skal startes med 1.g. i sommeren 2005".

I Niss og Jensen (2002), p. 36, fremhæves det, at udvalget vedrørende *Kompetencer og matematiklæring* har undladt at fremsætte forslag vedrørende strukturen af uddannelsessystemet undtaget på ét enkelt punkt, nemlig gymnasiet. Her hedder det Niss og Jensen (2002), p. 185, at det ville "...være ønskeligt med en gymnasireform, som afskaffer valggymnasiet – "buf-fetgymnasiet", som det er blevet kaldt – til fordel for et gymnasium, som opererer med gen-nemtænkte, komponerede fagpakker, der vil muliggøre samarbejde mellem fagene – et "menugymnasium". Dette ene råd i *Kompetencer og matematiklæring*, hvad angår strukturen i

uddannelsessystemet, er blevet fulgt ved udarbejdelsen af gymnasireformen: fagpakker bliver introduceret, og som beskrevet i det forrige er resultatet en reduktion i omfanget af obligatorisk matematik i gymnasiet.

Som det er fremgået, angives de pædagogiske overvejelser, som har ledt frem til afskaffelsen af det almene gymnasiums matematiske linje og reduktionen af obligatorisk matematik fra to til ét år, at have sit udspring i Mogens Nisses pædagogiske tænkning. Derfor må det være på sin plads at citere et interview i *Gymnasieskolen* med Niss (2001): ”Sindssygt. Hul i hovedet. Hårde ord på en blank og vårfrisk dag, men matematikprofessoren Mogens Niss er mildest talt ikke begejstret over Gymnasieskolernes Lærerforenings tanker om at fjerne matematik som obligatorisk fællesfag på hf. Ikke at manden er fagimperialist og besat af tanken om at få rekrutteret flere til sit fag, men fordi han er bekymret over tendenserne til at reducere omfanget af den almene matematikundervisning både internationalt og herhjemme.” På statskundskabsstudiet på Århus Universitet er dumpeprocenterne som nævnt opgjort til 8, 34 og 48 for studerende med henholdsvis 3, 2 og 1 års matematik i gymnasiet.

6. Om målsætning og implementering af en gymnasireform

Set det er fremgået af det forrige, er det ikke uden videre klart, hvad sammenhængen mellem målsætning og midler i gymnasireformen er. Det er noget uheldigt, idet svenske erfaringer tyder på, at det er hensigtsmæssigt at klargøre dette før implementeringen.

En erklæret målsætning med den danske gymnasireform er at styrke naturvidenskab.¹⁷ For øjeblikket gennemfører cirka 10.000 elever, svarende til godt 15 procent af en ungdomsårsgang, det almene gymnasiums matematiske linje med 2 års obligatorisk matematik og fysik, og det er et pænt stort rekrutteringsgrundlag for de videregående uddannelser med teknisk indhold. Det almene gymnasiums matematiske linje nedlægges med gymnasireformen, og det må trække i den modsatte retning af den erklærede målsætning med reformen. Obligatorisk matematik og fysik findes fremover alene i 1.g., og kommer derfor til at gælde for de

¹⁷ Det hedder således i Undervisningsministeriet (2003): ”Forståelsen for naturvidenskab og teknik er endvidere en væsentlig forudsætning for, at Danmark kan have en topplacering i den internationale konkurrenceevne. Derfor bør teknik og naturvidenskab have en ny og stærkere placering som en central del af den almene dannelse.”

elever, som hidtil ville have valgt gymnasiets sproglige linje. Det er ikke en forøgelse i omfanget af obligatorisk matematik for denne gruppe, idet sproglige elever fra skoleåret 2002-03 har haft ét års obligatorisk matematik, men fysik bliver altså i modsætning til tidligere obligatorisk for denne gruppe af elever. For øjeblikket gennemfører 7-8.000 elever det almene gymnasiums sproglige linje. Det er altså blandt denne gruppe elever, at styrkelsen af naturvidenskab med reformen sætter ind, når emnet er den sammensætning af fag, der indlagt i reformen, nemlig obligatorisk fysik i 1.g.

Man må gå ud fra, at de sproglige elever har netop valgt denne linje, fordi den er mere tiltrækkende for dem end en linje med megen obligatorisk matematik og fysik. Derfor stilles der betydelige krav til effekten af det andet element i gymnasireformen, nemlig de nye undervisningsformer, hvis de hidtidige sproglige elever skal blive så tiltrukket af naturvidenskab, at de vælger det efter 1.g. Så meget desto mere, som at de hidtidige erfaringer på området ikke synes ovenud lovende. Fagpakker i matematik-fysik og i matematik-kemi har som nævnt været afprøvet som forsøg på nogle gymnasier uden at denne undervisningsform har givet sig udslag i en større tilgang til fagene.

Sammenhængen mellem mål og midler i gymnasireformen er således ikke umiddelbart indlysende.¹⁸ Det gør det så meget desto mere vigtigt at overveje implementeringen.

Her kan det være af interesse, at orientere sig om de overvejelser, der er gjort i Sverige efter gymnasireformen i 1992, som i lighed med den kommende reformering af det danske gymnasium indebar en decentralisering og iværksættelse af nye undervisningsformer. Svenskerne står nu igen over for at gennemføre en gymnasireform efter anbefalinger fra en komité indeholdt i SOU (2002), "Slutbetänkande af Gymnasiekommittén 2000".

En vurdering af, hvordan det egentligt gik med reformen i 1992 er tilsyneladende kommet ret sent ind i de aktuelle overvejelser om den nye reform, nemlig som et resultat af to rapporter

¹⁸ Der bør nævnes det modargument mod at anvende valgene før gymnasireformen til at forudsige valgene efter reformen, at valgsituationen og tidspunktet for valgene er ændret. Før reformen foregik mange af valgene et stykke henne i gymnasieforløbet, mens valgene af de centrale fag i fagpakkerne nu skal foregå senest i 1.g. Eksempelvis må det forventes, at forældrenes indflydelse på valgene er større, når eleverne er yngre på valgtidspunktet. Dette må forventes at være en relativ fordel for de elever, hvis forældre har gode muligheder for at overskue det videre uddannelsesforløb sammenholdt med elevernes evner og interesser.

indeholdende en vurdering af implementeringen af gymnasireformen af 1992. Der citeres fra det andet tillæggsdirektiv til komitéen, ”Tillæggsdirektiv till Gymnasiekommittén 2000. Beslut vid regeringssammanträde den 31 januari 2002”, SOU (2002), p. 497: ”Gymnasireformen syftade, då som nu, till att höje kvaliteten i undervisningen. Syftat var också att tydliggöra det lokala ansvaret och konstruera gymnasieskolan så att den skulle kunna omformas och förändras i den takt det var nödvändigt med hänsyn till omvärldsförändringar. Rapporten visar att skolorna lagt ner mycket tid och kraft på genomförandet av reformen, men att de organisatoriska inslagen kom att stå i centrum för arbetet. Att strukturera innehållet i kurser och inordna dessa i en studiegång var tidskrävande. Detsamma gälde arrangerandet av det individuella valet och lokala tillägget. Intentionerna med reformen kom i skymundan och de organisatoriske förändringarna blev ett mål i sig. Syftet med decentraliseringen blev inte tidliggjort och i stället för att utveckla arbetssätt och metoder översattes invande mönster till de nya kurserna. Fokusering på kursen gjorde att reformen kom att definieras utifrån verksamhetens minsta del och helhetsbilden gick, enligt Skolverkets rapport, till stora delar förlorad liksom syftet med reformen.”

Den svenske regerings overvejelser afsluttes med, SOU (2002), p. 498: ”Båda rapporterna peger på behovet av en genomtänkt plan och strategi for introduktion og gennemforande av nationale reformer af dette slag. Inte minst måste syftet med reformen lyftas fram och tydliggöras för att genomförandet lokalt ska få önsked effekt.”

Efter at have nedsat og givet en komité opdrag til at udarbejde forslag til en gymnasireform meddeler den svenske regering altså i det andet og sidste tillæggsdirektiv til sin komité, at den forrige gymnasireform slet ikke har virket efter hensigten. Fra en umiddelbar betragtning virker det en smule sent – man skulle synes, at det mest oplagte var at vurdere, hvordan den forrige gymnasireform havde virket, før man gik i gang med en ny.

7. Diskussion

Set fra de videregående uddannelser synsvinkel må en væsentlig målsætning med undervisningen i gymnasiet være, at gøre eleverne godt egnede til at gennemføre en lang videregående uddannelse. En samfundsvidenskabelig analyse tilsiger en betydelig skepsis overfor, om gymnasireformen forbedrer elevernes studiekompetence, idet reformen indebærer større muligheder for fravalg af fag, som er af væsentlig betydning for gennemførelsen af en videregående uddannelse. Der er opstillet en eksplicit national målsætning, nemlig at styrke naturvidenskab, og midlet til at opnå denne målsætning er tilsyneladende en vidtgående decentralisering af beslutningerne om fagsammensætning, således at det – i modsætning til det eksisterende gymnasium matematiske linje – bliver muligt at fravælge naturvidenskab i betydeligt omfang.

Vurdering af effekterne af en gymnasireform må primært være en samfundsvidenskabelig disciplin, hvor pædagogiske tiltag indgår i en samlet analyse. En sådan omfatter bl.a. en vurdering af reformens betydning for elevernes valg af fag i gymnasiet og konsekvenserne for elevernes muligheder for at bestå en videregående uddannelse. Det er bemærkelsesværdigt, at den eneste solide samfundsvidenskabelige rapport op til vedtagelsen af gymnasireformen blev udarbejdet af en privat organisation, nemlig Dansk Arbejdsgiverforening (2002), uden hvilket det havde været umuligt at diskutere gymnasireform på et blot nogenlunde informeret grundlag. De hidtidige statslige overvejelser på området synes at have taget sit udgangspunkt i pædagogiske overvejelser, som primært har været af gymnasieintern karakter.

En af ulemperne ved fraværet af samfundsvidenskabelige elementer i reformbestræbelserne er, at disse tilsyneladende ikke har indeholdt overvejelser over, hvilket formål det almene gymnasium har som ét element blandt flere andre parallelle ungdomsuddannelser. Den betydelige grad af valgfrihed og decentralisering efter gymnasireformen gør det imidlertid muligt for de videregående uddannelser at forfølge en målsætning om studieegnethed – hvis det almene gymnasium har andre målsætninger, skulle der være god mulighed for at forfølge sådanne andre målsætninger. Der kan peges på to tiltag for at opnå en målsætning om studieegnethed.

For det første kan der gennemføres en *forbedring af incitamentsstrukturen i gymnasiet via et nyt optagelsessystem til de videregående uddannelser*, hvor der tillægges vægt til de fag i gymnasiet, som har betydning for elevernes mulighed for at bestå en videregående uddannelse. De elever, som ikke er interesserede at blive studieegnede til en videregående uddannelse, kan blot lade være med at følge fagene og vælge nogle andre i stedet. Faget matematik er en oplagt kandidat til at blive tillagt særskilt vægt ved optagelsesbeslutningen. For andre fags vedkommende må en særskilt vægt imidlertid kræve yderligere analyser af sammenhængen mellem valg af faget og det efterfølgende forløb på en videregående uddannelse. Det er væsentligt at fremhæve, at der på ingen måde er nødvendigt at fintilpasse optagelseskriterierne til de enkelte studier. Formålet med vægtningen kan udmærket opnås ved at udarbejde pointsystemer, som dækker mange studier, måske ligefrem alle studier på f.eks. Københavns Universitet. En hovedpointe er netop, at et forbedret optagelsessystem skal gælde en flerhed af studier for at få en tilstrækkelig effekt på elevernes valg af fag i gymnasiet. Et naturligt modstykke til en gymnasireform med øget valgfrihed ville være en mere klar udmelding fra de videregående uddannelser, hvad angår de fag i gymnasiet, der er vigtige for at bestå disse uddannelser.¹⁹

For det andet kan de videregående uddannelser gennemføre en *kvalitetskontrol og overvågning af implementeringen af gymnasireformen*. Forligsteksten mellem folketingets partier indeholder til slut en detaljeret liste over tilbagemeldinger i form af status for reformen, hvilket må tages som udtryk for, at forligspartierne er interesserede i at vurdere, om målsætningerne med gymnasireformen er opfyldt. Den første opfølgning skal tilsyneladende foretages allerede inden eleverne begynder, idet forhåndstilmeldingerne til forskellige fag skal opgøres.

En eksplicit målsætning med reformen er at styrke naturvidenskab, og det må være en kvantificerbar målsætning. Andelen af elever, der vælger fysik i f.eks. 2. g., kan opgøres efter reformen, og hvis andelen er faldet i forhold til andelen af elever med fysik i 2.g. i det nuværende gymnasium, så har reformen virket mod sin hensigt. Et kendskab til fysik på gymnasialt niveau er en hensigtsmæssigt om ikke uomgængelig forudsætning for alle videregående studier med naturvidenskabeligt indhold. En forudsætning for en styrkelse af naturvidenskab i

¹⁹ En sådan udmelding vil i øvrigt også være i overensstemmelse med én af målsætningerne i den ny universitetslov. Det hedder således i bemærkningerne til lovforslaget: "Et vigtigt uddannelsespolitisk mål med lovforslaget er at reducere studenterfrafaldet på universitetsuddannelserne".

gymnasiet er, at eleverne rent faktisk vælger naturvidenskab. Tilsvarende kan der foretages en opgørelse af andelen af elever, der vælger matematik, og andelen før og efter reformen kan sammenlignes. Selv om matematik ikke er et naturvidenskabeligt fag, er det en uomgængelig forudsætning for at forstå naturvidenskab, så andelen af gymnasieelever med valg af matematik må også være en målbar indikator for gymnasireformens succes.

Hvis gymnasireformen ikke er tilstrækkelig succesfuld med hensyn til at opnå målsætningerne, er der i reformen indeholdt et instrument til at opnå målsætningerne. Forliget om gymnasireform kom, i modsætning til regeringens oplæg, til at indeholde centralt fastlagte bindinger på valg af fag efter 1.g., og disse bindinger kan om nødvendigt forstærkes, således at de nye pædagogiske tiltag primært kommer til udfoldelse blandt fag, som der er en national målsætning om styrke. Udkastet til lovtekst indeholder således en bestemmelse om, at "Undervisningsministeren kan fastsætte nærmere regler om kombinationsmulighederne for de to fag på højeste niveau" (§13, stk. 3).

En løbende opfølgning og vurdering af gymnasireformens effekter vil sikre, at vi i Danmark undgår at komme i samme situation som svenskerne, der midt under arbejdet med en ny gymnasireform fandt ud af, at den forrige reform ikke havde virket efter hensigten. Den nuværende danske reform synes at indeholde flere af de elementer, som skabte problemer for den svenske reform: der er tale om en vidtgående decentralisering, det er svært at se sammenhængen mellem decentraliseringen og opfyldelsen af de nationale målsætninger, som reformen angiveligt sigter mod, og der er lagt op til endog særdeles omfattende organisatoriske ændringer på de enkelte uddannelsesinstitutioner. Danske politikere og reformpædagoger har udsat en så væsentlig national institution som det almene gymnasium for et pædagogisk eksperiment af meget omfattende karakter, og det må derfor være naturligt at overvåge, om sigtet med eksperimentet nu også opnås.

Litteratur:

Albæk, Karsten (2001). Hvem består på politstudiet, *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, nr. 139, p. 208-222. Optrykt som Blåt Memo nr. 204, Økonomisk Institut, Københavns Universitet, januar 2002 (kan hentes på <http://www.econ.ku.dk/wpa/>).

Albæk, Karsten (2002). Incitamentsstrukturen i gymnasiet i relation til de videregående uddannelser. *Samfundsøkonomen*, nr. 5, p. 20-27.

Albæk, Karsten (2003a). Optimal adgangsregulering til de videregående uddannelser og elevers valg af fag i gymnasiet, Blåt Memo nr. 208, Økonomisk Institut, Københavns Universitet, marts 2003.

Albæk, Karsten (2003b). Optimal adgangsregulering til de videregående uddannelser og elevers valg af fag i gymnasiet. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 141, nr. 2, november, p. 206-224.

Becker, Gary (1964). *Human Capital*. Chicago.

Dansk Arbejdsgiverforening (2002). *De gymnasiale uddannelser og arbejdsmarkedet*. København.

Danske Underviserorganisationers Samråd (2002). *Kvalitet i uddannelsessystemet – et fælles ansvar*. 2. sektion af *Gymnasieskolen*, 29. marts 2001.

Fruensgaard, Niels (2003). Gymnasireformen og matematiklæreren. *Matilde – Nyhedsbrev for Dansk Matematisk Forening*, p. 11-12, Nr. 18, oktober 2003.

Grøn, Bjørn (2003). Et godt matematikfag i gymnasiet. *Matilde – Nyhedsbrev for Dansk Matematisk Forening*, p. 9-10, Nr. 18, oktober 2003.

Haue, Harry (2003). *Almendannelse som ledestjerne. En undersøgelse af almindannelsens funktion i dansk gymnasieundervisning 1775-2000*. Disputats: Odense.

Kristensen, Ida Pagter (1998). *Studiestatistisk rapport nr. 6*. Institut for Statskundskab, Aarhus Universitet (kan hentes på <http://www.ps.au.dk/>).

Lucas, Robert E. (1993). Making a miracle. *Econometrica*. Vol. 61, No. 2, p 251-272.

Niss, Mogens (2001). Matematik som en demokratisk kompetence. *Gymnasieskolen*, nr. 7, Interview ved Lisbeth Wissing.

Niss, Mogens og Tomas Højgaard Jensen, red. (2002). *Kompetencer og matematiklæring*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18. Undervisningsministeriet. København.

SOU (2002). *Åtta vägar till kunskap. En ny struktur för gymnasieskolan*. Slutbetänkande af Gymnasiekommittén 2000, Statens Offentliga Utredningar, SOU 2002:120, Stockholm.

Uddannelsesstyrelsen (2002). *Evaluering af forsøg med fagpakker i matematik-fysik og matematik-kemi 1997-2001*. Udviklingsprogrammet for fremtidens ungdomsuddannelser, hæfte nr. 21.

Undervisningsministeriet (2003). *De gymnasiale uddannelser*. Redegørelse til Folketinget,